Ｐ０８０１４

平成２２年度実施方針

機械システム技術開発部

１．件名　：　プログラム名　ロボット・新機械イノベーションプログラム
（大項目）　「基盤ロボット技術活用型オープンイノベーション促進プロジェクト」

２．根拠法　：　独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第 15 条第 1 項第 2 号

３．背景及び目的・目標

（１）研究開発の背景及び目的

我が国のロボット産業は、産業用ロボットの普及により製造業を中心に拡大発展し、今日、国際的にもトップレベルのロボット技術（以下、「RT」という。）を蓄積している。我が国の少子高齢化や安心・安全の問題が急速に進行しつつある中、RT を製造業以外も含む様々な分野で活用することが期待されている。具体的には、労働力不足や要介護者の増加などの課題を解決するとともに、犯罪、災害や医療等における将来への不安の軽減による安心で安全な社会を実現する手段として、RT を駆使して機能を実現するシステム（以下、「RT システム」という。）を効率的に開発、実用化して、様々な分野で活用することが期待されている。例えば、家庭や職場の環境内でセンサやモータなど既存の部品をネットワーク接続して RT システムを構築し、状況に応じた判断によって人の活動を支援できれば、生活環境をより快適かつ安全にしたり、職場の生産性を向上させたりすることができる。

しかしながら、RT システムを組み上げるには各種部品を集めて実装し、個々のシステムに合わせた制御ソフトを開発するという難しさ・煩雑さがあり、これが RT 分野への新規参入の障壁となっていた。そこで独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下、「NEDO」という。）ではこの障壁を解消することを目的として、RT ミドルウェア並びに画像認識、音声認識及び運動制御の機能を有する共通基盤モジュールなどの RT 開発基盤の整備を進めてきた。

本プロジェクトでは、これまでの開発成果を補完するものとして、生活環境やロボットで使用される各種要素部品を、RT システムで利用しやすい共通の接続方式、制御方式のもとで利用可能な形で提供（RT コンポーネント化）するための基盤を開発する。また RT コンポーネント化された各種要素部品を用いることで既存の生活環境を簡単に RT システム化し、さまざまな生活支援機能を提供することが可能であることを示す。

本開発によって RT システムの開発基盤を充実させることにより、製造分野をはじめとする一部の分野に限られている RT 適応分野を拡大することを本プロジェクトの第一の目的とする。さらに、ロボット分野への中小・ベンチャーや異業種を含む多様な企業や研究機関等の新規参入を促進することにより、ロボット産業の裾野拡大を図ることを第二の目的として、本プロジェクトを実施する。

なお、本プロジェクトは、ロボット産業の裾野拡大を図ることを目的とする経済産業省の「ロボット・新機械イノベーションプログラム」並びに実証研究を通して成果の社会還元を加速することを目指す内閣府の「社会還元加速プロジェクト」の一環として実施する。

（２）研究開発の目標（最終目標　平成２２年度）

本プロジェクトでは、生活環境やロボットに使われる既存の要素部品を、共通の通信インタフェースと RT ミドルウェアで動作させる「基盤通信モジュール」を開発する。次に、「基盤通信モジュール」を用いることにより既存の要素部品が容易に RT コンポーネント化でき、RT システム内で共通して利用できることを示すと

ともに、それを「RT 要素部品」として広く提供する。さらに「RT 要素部品」を用いた「RT システム」を開発し、実証試験を行い、同システムの有効性を検証することを目標とする。

上記目標を達成するために、次の 3 つの研究開発項目について研究開発を実施する。

［委託事業］

①基盤通信モジュール及び開発ツールの開発

②基盤通信モジュールを用いた RT 要素部品の開発

③RT 要素部品群による RT システムの開発・実証

４．実施内容及び進捗（達成）状況

学校法人名城大学　理工学部教授　大道武生氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施した。

４．１　平成２１年度までに実施した事業内容

①基盤通信モジュール及び開発ツールの開発

基盤通信モジュール及び住宅内で利用する可能性の高い通信プロトコルを組み込んだ RT 要素部品管理モジュールのプロトタイプを設計・試作した（委託先：株式会社アルゴシステム）。

基盤通信モジュールで動作する RT ミドルウェアとして、OMG-RTC 仕様に準拠した RTC-Lite フレームワークの仕様とその仕様を検証する為のプロトタイプを開発した。また、基盤通信モジュールの実証評価版 RT ミドルウェアを作成し、それを RT 要素部品開発機関並びに RT システム開発機関に無償で提供した。この際、仕様書及び取扱説明書も併せて提供した（委託先：株式会社セック）。

また、RT 要素部品管理モジュール内で動作する RT ミドルウェアや基盤通信モジュールの通信仕様を基に、RT 要素部品化支援ツール、RT 要素部品コンフィギュレーション支援ツール、RT システム構築支援ツール、RT システム開発支援ツールの設計及びプロトタイプを開発し、RT 要素部品開発機関並びに RT システム開発機関に提供した（委託先：株式会社テクノロジックアート）。

さらに、従来 PC 上の Linux や Windows 上で動作していた RT コンポーネントを、組み込み型 MPU を使った RT 要素部品管理モジュール上で動作するよう、組み込み OS 上で動作し通常の RT ミドルウェアに参加可能となる組み込み MPU 向け RT ミドルウェアを、既存の RT ミドルウェアをベースにカスタマイズした。RT 要素部品管理モジュールについては、RT 要素部品の組み合わせによりホームコントローラからの指令に基づき一連のフィードバック系を形成できることを実証した。また、RT ミドルウェアを介して RT 要素部品との同士が相互に通信可能となるよう、ブリッジ機能を実現した（委託先：独立行政法人産業技術総合研究所）。

②基盤通信モジュールを用いた RT 要素部品の開発

小型ドライバモジュール、小型リニアアクチュエータの試作を行った。パラメータエディタ RTC の基本設計および開発を行い、実装評価を行うことで、実証 RT システムに導入できる部品を完成した。また、窓サッシのインテリジェント化についての実証機の設計・試作を完了した（委託先：ＴＨＫ株式会社）。

通信基盤モジュールを有する RT 要素部品の一つとして、住宅内及び住宅外に設置する環境情報計測用センサ要素部品を開発した（委託先：株式会社アルゴシステム）。

各機関で開発したツール群および開発された基盤通信モジュールの評価を行った。また、RTC-Lite に依存せずに他の RT コンポーネントと通信するためのブリッジ機能の開発を行った(委託先:国立大学法人大阪大学)。

③RT 要素部品群による RT システムの開発・実証

分散型RT要素を利用した住宅用ホームオートメーションのビジネスモデル案を策定した。また、実証システムとして提示している「住宅用インテリジェント空調システム」「インテリジェント・ウィンドウ（窓）システ

ム」に実装する機能の詳細設計を行い、システム設計仕様を決定した（委託先：株式会社ミサワホーム総合研究所）。

さらに、プラグアンドプレイ機能やRT要素部品のステータス管理機能などを有する汎用PCもしくは組み込みMPUを利用したホームコントローラ上で動作する基盤通信モジュールの統合ミドルウェアの仕様を策定し、統合ミドルウェア及びProxyRTCの実証評価版を開発した。これらを、仕様書及び取扱説明書と併せ、RTシステム開発機関に提供した（委託先：株式会社セック）。

実証RTシステムに対する安全性の検討手順の策定に着手した（委託先：独立行政法人産業技術総合研究所）。

４．２　実績額推移（百万円）：

	２０年度	２１年度
一般勘定	４９	１４１
特許出願件数（件）：	０	０
論文発表数　（報）：	０	８
フォーラム等（件）：	０	０

５．事業内容

学校法人名城大学　理工学部教授　大道武生氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。実施体制については、別紙を参照のこと。

５．１　平成２２年度（委託）事業内容

①基盤通信モジュール及び開発ツールの開発

住宅用実証RTシステムに利用する基盤通信モジュール及びRT要素部品管理モジュールを開発し、実証システムにおいて各モジュールの総合評価を行う（委託先：株式会社アルゴシステム）。

実証評価の結果をフィードバックし、基盤通信モジュールの最終版をプロジェクト終了時までに開発する（委託先：株式会社セック）。

平成２１年度までに開発した各種ツールのプロトタイプをRT要素部品開発機関ならびにRTシステム開発機関に提供し、実証評価によって有効性を確認するとともに、自ら改善点・機能追加に関して調査し、更なる品質の向上を図る（委託先：株式会社テクノロジックアート）。

住宅用実証RTシステムを構築し、本事業で開発したRTミドルウェアの住宅用ホームネットワークへの適用について、有効性の評価を行う（委託先：独立行政法人産業技術総合研究所）。

②基盤通信モジュールを用いたRT要素部品の開発

実証RTシステムに利用する窓サッシの実証機作成および評価を行い、住宅RTシステムとしての総合評価を行うとともに、RT要素部品のサンプル提供により、改良点の調査を行う（委託先：ＴＨＫ株式会社）。

温度・湿度センサおよびセキュリティーシステムにおける人感センサおよび超音波センサといった人間を検知するセンサのRT要素部品化を行い、これらを実証RTシステムに導入することにより、センサ要素部品としての評価を行う（委託先：株式会社アルゴシステム）。

RTC-Liteを利用しない直接的なRTミドルウェアネットワーク参加を実現するブリッジ機能、CANネットワークもRTミドルウェアに参加できるようなブリッジ機能のそれぞれの有用性を検証した平成２１年度の基礎検証結果に基づき、実際の住宅環境における実証実験を通して改善を行う（委託先：国立大学法人大阪大学）。

③RT要素部品群によるRTシステムの開発・実証

参画機関の協力の下、各種ツールを使用し、関係機関から提供されるRT要素部品を組み込んだ実証システム

を構築し、RTシステム全体の実証評価を行う（委託先：株式会社ミサワホーム総合研究所）。

実証評価の結果をフィードバックし、統合ミドルウェアとProxyRTCの最終版をプロジェクト終了時までに開発する（委託先：株式会社セック）。

実証RTシステムに対する安全性の検討手順を構築する（委託先：独立行政法人産業技術総合研究所）。

５．２　平成２２年度事業規模

一般勘定　　　　９４百万円（継続、委託）

（注）事業規模については、変動があり得る。

６．　その他重要事項

（１）評価

NEDOは、技術的及び政策的観点から、研究開発の意義、目標達成度、成果の技術的意義並びに将来の産業への波及効果等の観点から、推進委員会等で各研究開発内容を精査し、必要に応じてプロジェクトの加速・縮小・中止等見直しを迅速に行う。また、外部有識者による研究開発の事後評価を平成２３年度に実施する。

（２）運営・管理

研究開発全体の管理・執行に責任を有するNEDOは、経済産業省及びプロジェクトリーダーと密接な関係を維持しつつ、プログラムの目的及び目標並びに本研究開発の目的及び目標に照らして適切な運営管理を実施する。具体的には、必要に応じて、NEDOに設置する推進委員会等、外部有識者の意見を運営管理に反映させるほか、四半期に一回程度プロジェクトリーダー等を通じてプロジェクトの進捗について報告を受けること等を行う。

NEDOは、過去のロボットプロジェクト成果を本プロジェクトで可能な限り活用することとする。また、「次世代ロボット知能化技術開発プロジェクト」など推進中のロボットプロジェクトとの相互協力が円滑に行われるようプロジェクト間連携を推進する。

（３）複数年度契約の実施

平成２０～２２年度の複数年度契約を行う。

７．スケジュール

（１）本年度のスケジュール

平成２２年	３月４日	部長会
	５月下旬	第７回推進会議
	８月下旬	第８回推進会議
	１１月下旬	第９回推進会議
平成２３年	２月下旬	第１０回推進会議

８．実施方針の改訂履歴

（１）平成２２年3月　制定

(別紙)

「基盤ロボット技術活用型オープンイノベーション促進プロジェクト」事業実施体制